

4

CAPÍTULO

ESTUDO DE CASO: *THE WITCHER III*

A estória de *The Witcher III*, game da produtora *CD Red Project*, baseado na obra de Andrzej Sapkowski, começa quando, Geralt de Rivia em busca de sua amante, a feiticeira Yennefer de Vengerberg, parte com Vesemir, um *Witcher* mais experiente. Yennefer já havia tentado entrar em contato com Geralt, mas foi forçada a fugir para evitar a luta entre as potências dos reinos de Nilfgaard e Redania. No entanto, é Yennefer que finalmente encontra Geralt. Acompanhada por um guarda Nilfgaardiano, Yennefer informa Geralt que Emhyr var Emreis, o imperador da Nilfgaard, convocou Geralt para uma audiência em Vizima, a antiga capital da nação recém-conquistada de Temeria.



Figura 4.1. Geralt e Yennefer do jogo *The Witcher III* (2015).

Em Vizima, Emhyr encarrega Geralt de encontrar Ciri, filha do imperador e protegida de Geralt. Ciri é uma criança do *Sangue Antigo*, a última herdeira de uma antiga linhagem élfica que lhe confere poderes para manipular o espaço e o tempo. Ela está fugindo da *Wild Hunt*, uma comitiva de elfos espectrais determinados a capturar Ciri e usar suas habilidades para seus próprios propósitos nefastos. Geralt começa sua busca ao entrar em contato com um espião Nilfgaardiano em Velen. A *Wild Hunt* alcança o espião antes de Geralt e o tortura até a morte. Geralt consegue recuperar as anotações do espião, que indicam que Ciri procurou refúgio em Perch Crow, no forte do automeado governante de Velen, conhecido como o Barão Sangrento.



Figura 4.2. Cena do jogo *The Witcher III* da cidade de Oxenfurt (2015).

O Barão se recusa a ajudar Geralt a encontrar Ciri até o *Witcher* localizar e retornar sua esposa e filha desaparecidas. Geralt rapidamente descobre que a esposa e filha do Barão sumiram por vontade própria, influenciadas pelo abuso e alcoolismo do Barão. Geralt descobre que a filha do Barão fugiu para a cidade de Oxenfurt, mas sem pistas sobre o paradeiro da mãe.

Sem novas pistas, Geralt parte em uma nova busca a partir das anotações do espião, o que o leva a uma velha conhecida, a feiticeira Keira Metz. Keira informa Geralt que uma maga élfica misteriosa estava procurando Ciri e depois de investigar no laboratório da maga com Geralt, Keira o envia para os regentes de *Crookback Bog*, espíritos antigos que afirmam domínio sobre Velen. Os regentes demandam que Geralt destrua o *Whispering Hillock*, um espírito rival, em troca de informações sobre Ciri. Depois de enfrentar *Hillock*, os regentes revelam que eles haviam capturado Ciri para entregá-la para o *Wild Hunt*. Geralt jura matar os regentes, mas antes de perceber que eles escravizaram Anna Strenger, esposa desaparecida do Barão.



Figura 4.3. Funeral do rei Bran, *The Witcher III* (2015).

Voltando à Crow's Perch, o Barão revela que, após a estadia de Ciri com ele, ela foi para Novigrad. O Barão, em seguida, sai para resgatar Anna. Momento

este em que Geralt deve decidir pelo destino de *WhisperingHillock*. Chegando em Novigrad, Geralt descobre que a *Igreja do Fogo Eterno*, uma organização religiosa militante, liderada pelo rei Redaniano Radovid, está realizando um programa contra magos da cidade. Se encontrando com Triss Merigold, seu antigo caso amoroso, Geralt descobre que para encontrar Ciri, ele precisa encontrar Dandelion, um velho amigo com quem ela tinha feito contato. Isto leva Geralt a navegar em uma teia de alianças dentro do submundo do crime de Novigrad, principalmente entre Sigismund Dijkstra, ex-chefe da rede de espionagem de Redaniana. Depois de uma complicada série de eventos, Geralt finalmente encontra e resgata Dandelion, apenas para descobrir que Ciri havia se teletransportado para o arquipélago de Skellige.

Depois de navegar para Skellige, Geralt se encontra com Yennefer, que vem investigando a explosão mágica em uma área que ela acredita que está ligada a Ciri. Os dois assistem ao funeral do rei Bran, governante de Skellige, e descobrem que a ilha está em um conflito de sucessão entre o filho de Bran, Svanrige, e, Cerys e Hjalmar, os filhos de um nobre poderoso.

No velório, Geralt e Yennefer roubam *A Máscara do Uroboros* do druida Ermion, que pode ser usado para ter visões do passado. Yennefer faz Geralt usar a máscara na área da explosão, levando-os a descobrir que Ciri viajou para a ilha de Lofoten. Ele então parte para Lofoten apenas para descobrir que o *Wild Hunt* atacou a aldeia; Ciri conseguiu escapar com a ajuda de um homem chamado Skjall, que posteriormente foi renomeado como “Craven”, banido da vila, e que posteriormente morre tentando se redimir.

Diante deste fato, Yennefer usa necromancia para obter informações sobre Ciri. Depois de salvá-la do *Wild Hunt*, Skjall testemunhou uma criatura deformada, parecida com um bebê a vaguear pelas encostas de Skellige.

Reunindo as pistas, Geralt descobre que a criatura que Skjall testemunhou era *Uma*, um ser amaldiçoado que tinha visto anteriormente vagando pelos arredores de Crow’s Perch.



Figura 4.4. Crow's Perch, *The Witcher III* (2015).

O casal recupera *Uma* de Crow's Perch, e o apresenta a Emhyr em Vizima. Descobrem então que acabar com a maldição de *Uma* pode ser a chave para encontrar Ciri. Assim, o trio decide levá-lo para Kaer Morhen, uma escola abandonada. Yennefer e seus companheiros acabam com a maldição de *Uma*, que revela ser Avallac'h, companheiro elfo de Ciri. Avallac'h revela que, após o ataque a Lofoten, ele teletransportou Ciri para a Ilha abandonada de Mists para sua própria segurança. Geralt resolve resgatar Ciri e devolvê-la a Kaer Morhen, mas percebe que, fazendo isso, atrairia o *Wild Hunt*. Depois de montar um pequeno grupo de companheiros em Kaer Morhen, ele se prepara para a próxima batalha, e segue em viagem para a Ilha das Brumas.

Embora ele encontre Ciri desvanecida, um vaga-lume mágico a desperta. Ciri revela por que o *Wild Hunt* quer seu poder: Eredin, o Rei do *Wild Hunt*, tem seu próprio mundo que está sendo destruído por uma força conhecida como a geadá branca, e está determinado a usar o poder de Ciri para conquistar um mundo novo. Ciri teletransporta Geralt para Kaer Morhen para prendê-los. Depois de um breve reencontro com Yennefer, Triss, e Vesemir, eles atacam o *Wild Hunt*. Durante a batalha, Vesemir é morto por Imlerith, um general *Wild Hunt*, tentando proteger Ciri. Atormentada, ela emana uma força incontrolável, levando Eredin e o *Wild Hunt* a recuar.



Figura 4.5. Ciri, *The Witcher III* (2015).

Avallac'h em seguida, lança um feitiço para render Ciri. Geralt, Yennefer, Triss, Ciri, e os outros aliados, realizam um funeral para Vesemir. Buscando vingança, Ciri e Geralt viajam para Velen e matam os dois Imlerith e duas das três coroas de *Crookback Bog*. Encorajado por essas vitórias, Geralt e Ciri viajam para Novigrad para ajudar Triss e Yennefer a reformar o *Lodge de Bruxas*, ajudando-as na sua luta contra a caça selvagem.

Eles também aprendem sobre o Sunstone, encontrado na Skellige, para assim, atrair Eredin e prendê-lo. Fazendo seu ataque a Eredin na ilha Skelligan de Undvik, Avallac'h usa a pedra solar, que atrai o *Wild Hunt* e sua frota. Geralt e seus aliados, juntamente com a frota Nilfgaardiana, tentam derrotá-los. Geralt derrota Caranthir, navegador dos *Hunt*, e segue em frente para enfrentar Eredin em uma briga e sai vitorioso. No entanto, a geada branca começa a descer em Skellige. Ciri insiste que só o sangue dela pode parar a geada branca antes que consuma toda a vida em todos os mundos. Ciri passa por um portal e confronta a geada branca, acabando com a ameaça.

O epílogo do jogo varia de acordo com as escolhas que o jogador fez no jogo. No que diz respeito Ciri especificamente, existem três resultados possíveis: se Geralt apresentou-a à Emhyr, o assassinato de Radovid é realizado e, posteriormente, do lado de Roche, então Ciri aceitaria o trono de Nilfgaard, argumentando que ela poderia fazer mais bem para o mundo como uma imperatriz do que como uma errante; Se Geralt não apresentou-a, este opta por falsificar a morte da princesa, e Ciri torna-se uma *Witcher* como Geralt; se Ciri morre ao parar a geada branca, Geralt persegue o último Coroado para recuperar o medalhão de Vesemir, sua única lembrança de Ciri. Esse final termina com monstros que inva-

dem a casa de Geralt, encontram o medalhão, criando um destino ambíguo para o personagem.

O jogo foi oficialmente anunciado em 2013 pela *Game Informer* com seu lançamento em 19 de maio de 2015, desenvolvido com motor de criação de jogos *REDengine 3*, desenvolvida pela produtora *CD Projekt RED* e criada especialmente para jogos com narrativa não linear, ou seja, jogos que não se atêm a somente uma linha narrativa. A *CD Projekt RED* integrou o *Umbral 3 Visibility Solution*, empresa de desenvolvimento de softwares gráficos cuja especialização em *occlusion culling*¹, soluções de visualização e projeção de imagens, e *middleware*² para *games*. Ao realizar essa integração conseguiram lidar com os problemas de sombras de oclusão³. Devido a sua nova estrutura, é possível desenvolver narrativas mais complexas conquanto um design de mundo também mais complexo.

Um dos aspectos mais marcantes em *The Witcher III*, em termos de verossimilhança e narrativa épica, é a atmosfera no qual a história se desenvolve. Paisagens que se assemelham com lugares como Hordaland, Oda e Voss na Noruega, ou as florestas pertencentes a Yakushima, ilha localizada ao sul de Kyushu, no Japão e que propiciam uma maior experiência imersiva devido ao grau de realismo efetivo encontrado na vegetação e no ambiente como um todo. Limitaremos a análise a seguir a vegetação do jogo, com foco nas árvores, sua composição, apresentação e interação com o ambiente digital.

Como já mencionado anteriormente, a indústria de desenvolvimento de *software* tem presenciado um crescimento exponencial de novos programas de modelagem e renderização de árvores, em especial, de árvores procedurais.

Empresas como a *SpeedTree*, apresentam uma seleção de programas para modelagem e programação de vegetações desenvolvida pela *Interactive Data Visualization*, criado para gerar folhagens virtuais para animação, arquitetura, renderizações em tempo real para jogos digitais e simulações. O programa *SpeedTree* já é utilizado na área de *games* desde o começo de 2002 para praticamente todos os sistemas operacionais voltados a *games* de alta qualidade gráfica como: *Win-*

¹ Forma de determinar se o objeto precisa ou não ser renderizado ao estar ou não na visão do jogador.

² Programa mediador da interação visual entre jogo e jogador.

³ Também conhecida como sombra de toque, ao se posicionar um objeto sobre o outro, independente da quantidade de luz sempre se formará uma sombra rente ao contato dos objetos.

dows, Playstation 4, Xbox, entre outros. Devido a sua versatilidade, o conjunto de programas pertencentes a marca (*Speed Tree for games*, *Speed Tree for UE4*, *Speed Tree for Unity* e também conta com os programas *Speed Tree Cinema* e *Speed Tree Studio*, estes para a utilização em aplicações em que não são necessárias renderizações em tempo real, como cinema e animações) tem sido utilizada por grandes empresas de jogos de última geração como *Batman: Arkham Knight*, *Battle Field 4* e, o jogo que analisamos, *The Witcher III: Wild Hunt*.

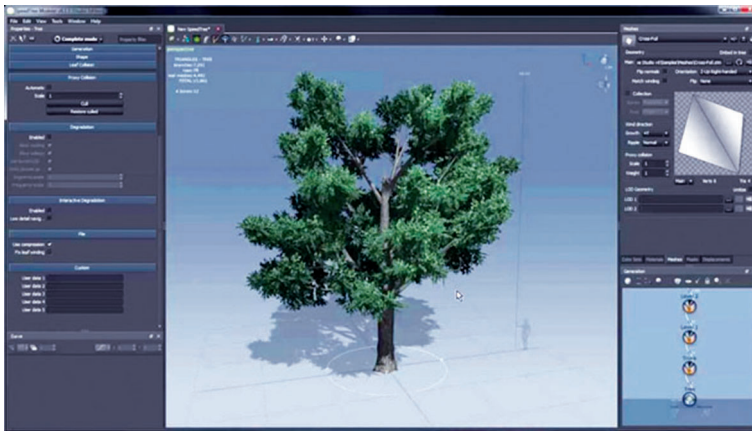


Figura 4.6. Interface do programa SpeedTree.

Tendo em mãos uma enorme biblioteca de *prefabs*⁴ e uma interface de simples uso, a *CD Projekt Red* criou mais de duzentas variedades de vida vegetal pensando no encaixe delas referentes a cada bioma existente no jogo *The Witcher III*, e para cada espécie foram criadas dúzias de variações, além disso, criaram quarenta tipos de grama, plantas subaquáticas, plantas que florescem, trepadeiras, vinhas e vegetais, cada um desses com diversas variações.

Como explicado no blog da *Speedtree*, “eles criaram árvores para altas e baixas condições de temperatura e cada árvore tem uma versão para inverno ou não. Também há florestas de zonas temperadas, vegetação de pântanos, terrenos montanhosos, subaquáticos, jardins cultivados”. Ainda, como explica Buczowski, “baseando-se na experiência que teve com *The Witcher* e *The Witcher II*, ele pode estimar a volumetria envolta no ambiente, ou seja, o número de polígo-

⁴ Pré-Fabricado: modelos tridimensionais já fabricados com textura e UV abertas, geralmente já acompanham textura e outros mapas essenciais.

nos necessários para o mapa de luz entre outras funções. Os modelos foram planejados para atender a esses requisitos, e assim, possibilitando o melhor resultado possível para o jogo. Para conseguir o resultado necessário, a equipe criava modelos *Hi-poly*⁵ e então faziam *Bake*⁶ para modelos *Low-Poly*⁷.

CONSIDERAÇÕES SOBRE BOTÂNICA

Observando-se a estrutura de uma árvore podemos dividi-la em pelo menos quatro partes; as raízes, o tronco base, os galhos e os ramos de folhas. Não é regra, pois é possível haver ramos diretamente ligados ao tronco e galhos secundários e até terciários como podemos ver na imagem a seguir. Em um ramo de folhas, o crescimento resulta do desenvolvimento de células específicas, o botão, por exemplo, nas condições corretas floresce em novas folhas, flores e frutos. Para tal acontecimento, se faz necessária a existência de luz, temperatura adequada, água, oxigênio e minerais que são extraídos dos solos.

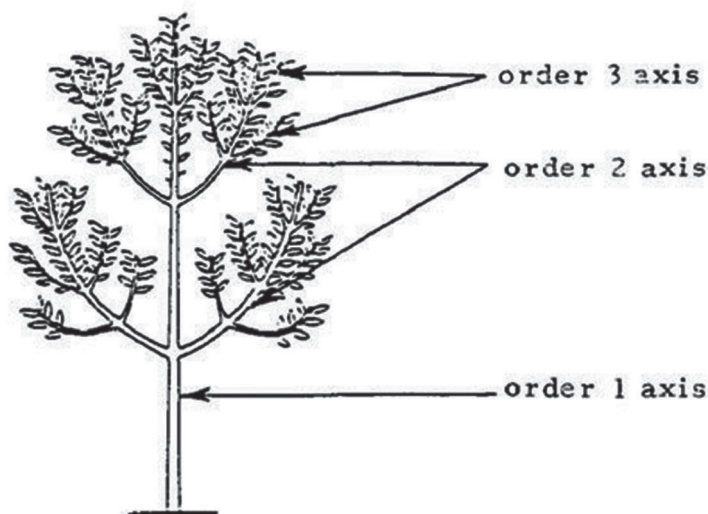


Figura 4.7. Imagem representativa da estrutura simples de uma árvore.

⁵ Nomenclatura dada a um modelo tridimensional que detém muitos polígonos.

⁶ Processo de transferência de dados de um objeto para outro, muito utilizado para otimização de modelos de baixo nível de detalhamento.

⁷ Nomenclatura dada a um modelo tridimensional que detém poucos polígonos.

Além de todos esses fatores, há também um consciente de competição por nutrientes e luz. Muitas plantas e árvores, como o pinheiro, liberam uma substância no solo ao seu redor que não permite o nascimento de outra planta. As folhas têm padrões de organização para maximizar a obtenção de luz. Elas podem ser de um formato espiral ou lateral, assim como a forma como crescem as ramificações dos galhos que podem ser de forma contínua, desta forma, uma em sequência em relação a outra com espaçamento e variando de direção ao longo do galho; ou ramificações rítmicas: nascem dois ramos por ponto do galho.

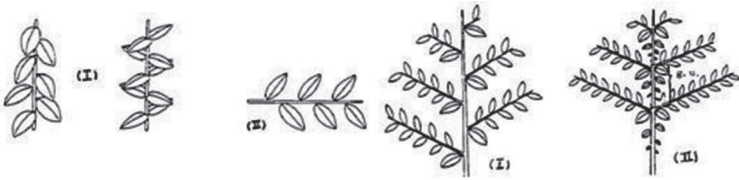


Figura 4.8. Tipos de ramificações.

Para explicar o processo da formação dos galhos, devemos lembrar que cada botão pode gerar um novo galho e cada galho terá novos botões, o sistema é muito parecido com as células tronco encontradas em animais, a partir de determinados fatores e condições será possível determinar sua especificidade, no que o botão se tornará. Como é possível observar na figura 4.8, ao longo dos anos, caso haja uma boa condição a árvore se desenvolve de maneira a conseguir o máximo de espaço possível para a captação de luz. Vale observar que, o crescimento é essencialmente em formato “L”, devido ao acúmulo de células em um determinado ponto, o que faz com que a planta crie a próxima ramificação do lado oposto para dar equilíbrio a sua estrutura.

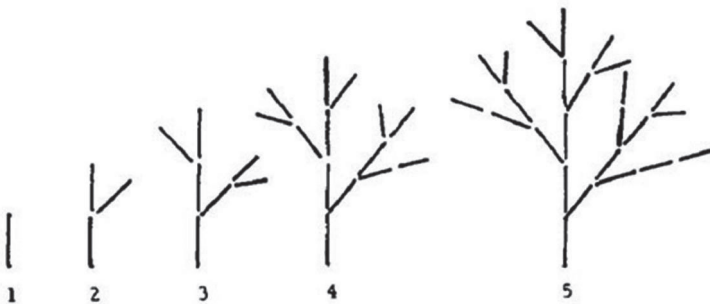


Figura 4.9. Evolução do desenvolvimento em L.

INTERAÇÃO ENTRE ÁRVORES E AMBIENTE

As plantas, durante o seu crescimento e por toda a sua vida sofrem influências de outras plantas e condições de ambiente, quando se fala em modelagens de ambientes e implementação de plantas é necessário identificar e pensar o modelo como algo que sofreu e sofre influência. Nessas influências deve-se levar em conta três formas principais:

- I. A planta é afetada pelas condições globais do seu ambiente, como o comprimento do dia que controla o início do florescimento, e o máximo e mínimo de temperatura que controla sua taxa de crescimento.
- II. A planta é afetada por propriedades locais como a presença de obstáculos, que indicará como será sua formação e como suas raízes serão distribuídas, assim como a resistência do solo e suas temperaturas.
- III. A planta interage com o ambiente de forma cíclica; a planta é afetada pelo ambiente assim como o ambiente é afetado pela planta. Isso faz com que diferentes partes da planta interfiram em outras partes dessa mesma planta, além de como outras plantas ao seu redor serão afetadas, por exemplo: As plantas competem por espaço, tanto em termos de colisão de suas partes quanto pelo acesso a luz como na figura 4. A competição entre as raízes, por nutrientes e água no solo.

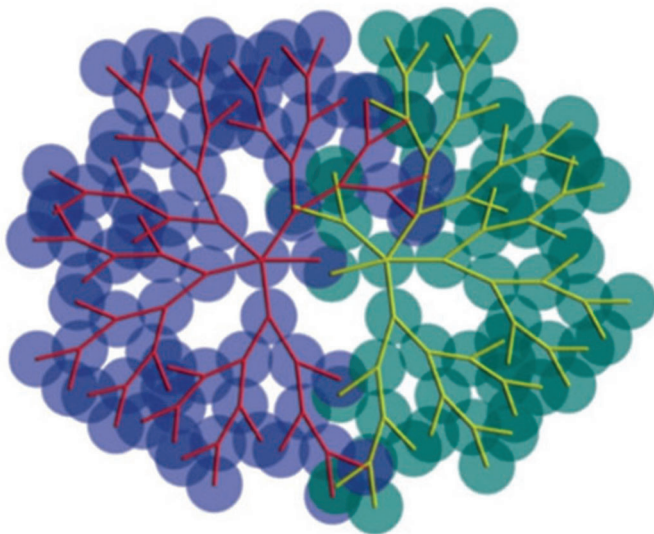


Figura 4.10. Representação da competição entre plantas.

CLOUD 9 DOGWOOD

Para o planejamento do jogo *The Witcher III* muitos desses parâmetros foram levados em conta especialmente quanto a separação de plantas grandes que exercem uma maior competição. Na imagem a seguir, observamos que entre duas árvores de pequeno à médio porte ocorre um distanciamento obedecendo a ideia da competição destas plantas por luz e espaço. Outras condições somente são possíveis quando se trabalha com modelagens procedurais, como por exemplo a variedade. Ao observar duas árvores pertencentes da mesma espécie, observamos claramente a diferença física entre as duas, o qual pode se chegar à conclusão que foram geradas em momentos diferentes, portanto tiveram condições diferentes no processo de crescimento. Ao nos aproximarmos da árvore, podemos perceber detalhes de como foi planejada e trabalhada a criação das texturas das flores e dos galhos.

Podemos observar, como citado anteriormente, que o posicionamento das árvores brancas em relação a vegetação vista ao fundo da imagem, infere que esta necessita de um espaço mais amplo e mais ensolarado, diferenciando-a das outras árvores. Com isso pode-se deduzir que um dos parâmetros para a programação destas árvores, era a necessidade de uma clareira para uma maior obtenção de luz.



Figura 4.11. Cena do jogo *The Witcher III* (2015).



Figura 4.12. Zoom da árvore que estamos observando. *The Witcher III* (2015).

A árvore em questão é baseada na mesma família da *Cloud 9 Dogwood* do tipo *Cornaceae*⁸, encontrada em diversas regiões do hemisfério norte. De acordo com a *Arbor Day Foundation*⁹ a *Cloud-9* é detentora de um tronco curto, galhos horizontais e uma forma relativamente esférica. É propícia para ambientes frios, e prospera muito bem em temperaturas baixas. É uma árvore considerada tanto floral quanto ornamental. Quando atinge a maturidade, esta árvore alcança alturas de aproximadamente 4 metros e espalha seus galhos por um raio de até 3 metros, cresce a uma velocidade baixa, de mais ou menos 12 centímetros ao ano e tem como preferência um mínimo de 4 horas de sol por dia. Tem alta resistência a tipos diferentes de solo, desde solos ácidos e enlameados, a solos argilosos e secos.

A *Cloud 9 Dogwood* tem uma alta tolerância a temperaturas congelantes comparadas a outras variedades de *Dogwood*. Uma vez que a árvore floresce, flores extremamente brancas dominam seu topo, dando origem ao seu nome pois sua forma se assemelha a uma nuvem.

⁸ *Cornaceae* é uma família de plantas angiospérmicas, ou seja, plantas que tem flor, geralmente são árvores ou arbustos com folhas simples e flores pequenas, com pétalas vistosas.

⁹ Mais informações em: <https://www.arborday.org/>

Durante o outono, suas folhas também adquirem um aspecto atraente. A sua folhagem se torna avermelhada dando um sinal do nascimento das flores. Quando suas folhas caem, nascem frutos avermelhados em todos os galhos, estes frutos chamam pássaros possibilitando sua proliferação por outras partes da região. Como a maioria das árvores, sua idade é definida pelo número de anéis em seu tronco, ao observar os aspectos desses anéis, é possível dizer como foi o ano da árvore com relação a temperatura e umidade. Suas raízes normalmente crescem de duas a três vezes o tamanho dos seus galhos.



Figura 4.13. Imagem de uma *Cloud 9 Dogwood*.

Quanto ao tronco, ao observar a *Dogwood* podemos ver um alto nível de ramificações, o mesmo pode ser percebido na árvore utilizada no jogo, o tronco é escuro e tem uma aparência uniforme e apresenta curvatura em sua extensão, ou seja, o tronco não cresce na vertical de forma retilínea, ele se contorce desde a sua base. A árvore retratada no jogo tem o tronco esbranquiçado, que, no entanto, segue o mesmo estilo da *Dogwood*, os galhos primários começam desde sua base e geram uma grande quantidade de ramificações de galhos secundários. Quanto ao seu ambiente, as duas árvores são favorecidas por um espaço grande sem outras árvores competidoras por luz. Aparecem em clareiras em meio a outras árvores, levando isso em conta pode-se inferir que são árvores que necessitam de uma grande quantidade de luz por longos períodos de tempo no dia.



Figura 4.14. Imagem focada nas folhas e flores da árvore do jogo. *The Witcher III* (2015).

O jogo disponibiliza visualização diurna e noturna, com isso podemos observar a tonalidade e o comportamento da luz sobre a superfície das flores. O efeito visual causado pela iluminação da lua dá a impressão de um brilho inerente a própria flor, efeito que é possível se observar em flores de tonalidade clara na natureza quando se tem um foco de luz intenso em um ambiente em maioria escuro. Para efeito de comparação, utilizando *printscreens* do jogo podemos analisar cada aspecto da árvore do jogo com sua contraparte real.



Figura 4.15. Imagem com folhas e flores em ambientação noturna. *The Witcher III* (2015).



Figura 4.16. Flores e folhas em foco de uma Cloud 9 Dogwood.

As flores de uma *Cloud 9* tem coloração branca com centro de pólen em tons amarelados, têm quatro pétalas ou corolas, portanto, é uma flor tetrâmera. Suas folhas, que tem um aspecto aberto, espaçado e enrugado permitindo uma captação melhor de umidade e menor transpiração, preenchem o espaçamento entre as flores. Ao observar a *printscreen* do jogo percebe-se a intenção de refletir estes mesmos aspectos, além de padronizações como, por exemplo, a quantidade de flores em um buquê, que variam de no mínimo 4, e no máximo 6 flores, entretanto, devido a necessidade de uma maior otimização para o *render* em tempo real, as flores ao serem observadas de perto são embaçadas e de baixa resolução.

Quanto a parte técnica do modelo do jogo, é perceptível a preocupação com o design da planta e, ao mesmo tempo com a quantidade de polígonos. Entretanto, vale salientar que a falta de polígonos no tronco é devido a necessidade de ocupar pouco espaço no processamento, tornando o modelo algo defeituoso a quem o observa bem, ao ver que em uma determinada posição um ramo inteiro de flores some, ou que o tronco tem uma ponta para fazer uma curva, faz com que o jogador que tenha parado o jogo para observar isso quebre sua imersão, pois se sente incomodado e começa a perceber esses pequenos “defeitos” em outros modelos, assim, potencialmente arruinando sua experiência de jogar.



Figura 4.17. Cena do jogo com flores em primeiro plano. *The Witcher III* (2015).

